

ARTÍCULO ORIGINAL

Portación nasal y susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* en adolescentes de instituciones educativas de San Juan de Cutervo, Perú

Nasal carriage and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus aureus* in adolescents from educational institutions in San Juan de Cutervo, Perú

Christian Rivera ¹ , Sarai Paysig ² , Anyela Ramírez ³ , Yan Díaz ⁴ , Lennin Regalado ⁵  y Yuidip Reyes ⁶ 

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la frecuencia y la susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* en adolescentes de dos instituciones educativas en el distrito de San Juan de Cutervo-2025. El estudio fue observacional, descriptivo y transversal. Se recolectaron 100 muestras nasales, las cuales fueron transportadas en Medio de Transporte Stuart-Amies para asegurar la fiabilidad de la muestra. Para el aislamiento se utilizó Agar manitol salado y su identificación bioquímica se realizó con la prueba catalasa y coagulasa. Asimismo, para el antibiograma se utilizó el método de disco difusión de Kirby-Bauer, conforme a los estándares del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), empleando discos de ampicilina, ciprofloxacino, vancomicina, clindamicina y amoxicilina-ácido clavulánico. Se identificó frecuencia del 24% de *S. aureus* en hisopados nasales de adolescentes de dos I.E. de San Juan de Cutervo, predominando en la Institución Educativa 2 (58,3%). Las 24 cepas mostraron resistencia a ampicilina (91,7%), una sensibilidad a vancomicina del (100%), y susceptibilidad intermedia a ciprofloxacino (83,3% S), clindamicina (66,7% S) y amoxicilina-ácido clavulánico (66,7% S). Las conclusiones sugieren la implementación de programas educativos sobre el uso racional de antibióticos y la vigilancia microbiológica.

Palabras clave: Antibióticos, portador nasal, adolescente, vigilancia epidemiológica

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the frequency and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus aureus* in adolescents from two educational institutions in the district of San Juan de Cutervo-2025. The study was observational, descriptive, and cross-sectional. One hundred nasal samples were collected and transported in Stuart-Amies transport medium to ensure sample reliability. Salted mannitol agar was used for isolation, and biochemical identification was performed using the catalase and coagulase tests. Likewise, the Kirby-Bauer disc diffusion method was used for the antibiogram, in accordance with CLSI M100 standards, using ampicillin, ciprofloxacin, vancomycin, clindamycin, and amoxicillin-clavulanic acid discs. A frequency of 24% of *S. aureus* was identified in nasal swabs from adolescents from two educational institutions in San Juan de Cutervo-2025, with a predominance in the 2 educational institution (58.3%). The 24 strains showed resistance to ampicillin (91.7%), sensitivity to vancomycin (100%), and intermediate profiles to ciprofloxacin (83.3% S), clindamycin (66.7% S), and amoxicillin-clavulanic acid (66.7% S). The conclusions suggest the implementation of educational programs on the rational use of antibiotics and microbiological surveillance.

Keywords: Antibiotics, nasal carriage, adolescent, epidemiological surveillance

* Autor para correspondencia

¹Universidad Nacional de Jaén, Perú. Email: christian.rivera@unj.edu.pe, anyela.paysig@est.unj.edu.pe, ramirez@est.unj.edu.pe, yan.diaz@est.unj.edu.pe, regaladopalacioslennin@gmail.com, yuidip.reyes@est.unj.edu.pe

INTRODUCCIÓN

Staphylococcus aureus es una bacteria grampositiva en forma de cocos, coloniza fosas nasales y axilas en 25-35% de la población, causando infecciones comunitarias y nosocomiales en piel, tejidos blandos, sistemas cardiovascular, renal y respiratorio, asociadas a síndrome de choque tóxico y sepsis (Abdullahi et al., 2025; Rasheed & Hussein, 2020).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica a *S. aureus* como patógeno prioritario por su resistencia a betalactámicos, vancomicina, daptomicina y linezolid en respuesta al uso excesivo de antibióticos, perteneciente al grupo ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomona aeruginosa* y *Enterobacter species*) de máxima prioridad global (Barrios et al., 2025; WHO Bacterial Priority Pathogens List, 2024).

Asimismo, *S. aureus* presenta una incidencia de 20-50 casos/100,000 habitantes-año, mortalidad 10-30%, 20,000 muertes por bacteriemia en EE.UU. (2017) y 37,500 globales (2019), siendo el principal causante de celulitis/fascitis necrotizante en UCI (Guo et al., 2020; Izco Tormo & Cía Urriaga, 2023; Linz et al., 2023; Herrero et al., 2024). En el contexto latinoamericano, se ha alertado sobre la presencia de *S. aureus* en niños y adolescentes sanos, donde la portación nasal actúa como el principal reservorio para la diseminación de cepas con resistencia a la meticilina en la comunidad (García et al., 2021).

En el Perú, esta situación es crítica en poblaciones jóvenes; investigaciones en el norte y centro del país han reportado que aproximadamente uno de cada cinco estudiantes es portador nasal de esta bacteria, presentando perfiles de multiresistencia que complican el tratamiento de infecciones comunes (Alvarado-Palacios et al., 2021; Horna et al., 2020). La prevalencia nasal de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA) alcanza 28% en estudiantes de medicina (33% fase clínica vs. 25% preclínica), pero escasean estudios en escolares con índices de resistencia antimicrobiana múltiple (MAR) (Abdoli et al., 2021; Abdullahi et al., 2025).

En el distrito de San Juan de Cutervo (Cajamarca, 2070 msnm; 6°10'27"S 78°35'55"O), no existen estudios locales sobre portación nasal de *Staphylococcus aureus* en adolescentes como reservorios comunitarios.

En base a lo descrito el objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de portación nasal y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* en adolescentes de dos instituciones educativas del distrito de San Juan de Cutervo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en adolescentes de dos instituciones educativas del distrito de San Juan de Cutervo.

Consideraciones éticas

Se obtuvo el consentimiento informado escrito de padres/tutores y asentimiento verbal de adolescentes. Además, se garantizó la confidencialidad de datos y riesgos mínimos según Código Niños y Adolescentes (Ley 27337). Por otro lado, para preservar la confidencialidad institucional, las instituciones educativas fueron codificadas como **IE-1** e **IE-2**

Población y muestra

La población estuvo constituida por estudiantes adolescentes de dos instituciones educativas del distrito de San Juan de Cutervo, Provincia de Cutervo, departamento de Cajamarca. La muestra estuvo conformada por 100 estudiantes, de los cuales 50 pertenecían a la institución educativa 1 y 50 a la institución educativa 2. El muestreo fue no probabilístico intencional de tipo exploratorio debido a la accesibilidad de la población estudiantil y a las consideraciones logísticas propias del trabajo de campo en instituciones educativas rurales, se seleccionó a los estudiantes que aceptaron participar voluntariamente y contaban con el consentimiento informado correspondiente. Se excluyeron aquellos estudiantes que habían recibido tratamiento antibiótico en las dos semanas previas a la toma de muestra.

Los resultados deben interpretarse como representativos de la población estudiada, sin generalización directa a toda la población del distrito

Recolección de muestras

Las muestras fueron extraídas mediante hisopado nasal con el Medio de Transporte Stuart-Amies para asegurar la fiabilidad de la muestra. Las muestras fueron almacenadas en un cooler y transportadas al laboratorio de Microbiología de la Universidad.

Aislamiento e identificación

Las muestras fueron previamente rotuladas y sembradas mediante estriado simple en agar Manitol Salado. Posterior a ello fueron incubadas a 37° durante 24 horas (Forbes et al., 2007; Duran et al.,2004).

A partir de la cepa se elaboró un extendido sobre un portaobjetos, que posteriormente fue sometido al procedimiento de tinción de Gram, revelando cocos grampositivos en disposición de racimos. Para la prueba de catalasa, se procedió a esterilizar el asa bacteriológica, tomar una colonia aislada de cada placa y depositarla en la lámina portaobjetos en la cual se añadió una gota de H₂O₂ al 3%. La formación de burbujas fue interpretada como resultado positivo característica del género *Staphylococcus* (Murray et al., 2021).

En la prueba de coagulasa, se utilizó plasma que se obtuvo de sangre centrifugada a 3,500 rpm durante cinco minutos y tratada con anticoagulante. Con un asa bacteriológica se dispense tres a cuatro colonias de cultivo puro en un tubo estéril y 0,5 ml del plasma resultante se usó para mezclarlas. Se confirmó la presencia de *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva después de incubar durante cuatro horas a 36.5 °C y comprobar que se habían formado coágulos (Vásquez et al., 2025; Koneman et al.,2008).

Preparación del inóculo

Una suspensión de *Staphylococcus aureus* fue elaborada, con un asa bacteriológica se tomó de 2 a 3 colonias y se transfirieron a un tubo estéril con 3ml a 5ml con solución salina de NaCl al 0,9% que se estandarizó con el tubo Número 0.5 del Nefelómetro de Mc Farland ($1,5 \times 10^8$ UFC/mL) (Vásquez et al., 2025).

Susceptibilidad antimicrobiana

Para la evaluación de la susceptibilidad antimicrobiana se utilizó el método de difusión (Kirby-Bauer) según la normativa CLSI M100, 35^a ed. 2025 (Clinical and Laboratory Standards Institute.; 2025; Pardo, 2022; Cavalieri et al.,2005). El inóculo se distribuyó sobre placas de agar Mueller–Hinton de 4mm de espesor mediante un hisopo estéril, con el fin de obtener una superficie uniforme de crecimiento. Posteriormente, se colocaron los discos de ampicilina (10 ug), ciprofloxacino (5 ug), vancomicina (30 ug), clindamicina (2ug) y amoxicilina + ácido clavulánico (20 µg amoxicilina + 10 µg ácido clavulánico), a una distancia de 24 mm de centro

a centro entre discos. Tras el periodo de 24 horas de incubación, se procedió a la medición de los halos de inhibición formados alrededor de cada disco.

Finalmente, los diámetros de los halos de inhibición fueron medidos en milímetros y clasificados como sensibles (S), intermedios (I) o resistentes (R) de acuerdo con los puntos de corte establecidos por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI M100, 35ª ed., 2025). Los criterios interpretativos utilizados fueron: ampicilina (S \geq 29 mm; R \leq 28 mm), ciprofloxacino (S \geq 21 mm; I = 16–20 mm; R \leq 15 mm), clindamicina (S \geq 21 mm; I = 15–20 mm; R \leq 14 mm) y amoxicilina/ácido clavulánico (S \geq 20 mm; I = 17–19 mm; R \leq 16 mm).

Análisis estadístico utilizado

Se calcularon frecuencias y proporciones para las variables categóricas. La prevalencia de *Staphylococcus aureus* se estimó con su correspondiente **intervalo de confianza del 95% (IC95%)**, utilizando el método binomial de Wilson. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS versión 27.

RESULTADOS

Frecuencia de *Staphylococcus aureus*

Se analizaron 100 muestras de hisopado nasal, 50 de la I.E 1 y 50 de la I.E 2. Un total de 24 cepas fueron aisladas e identificadas como *Staphylococcus aureus* (**IC95%: 16.7–33.2**). Las mayores frecuencias correspondieron a al I.E. 2(58,33%).

Tabla 1

Distribución de la portación nasal de Staphylococcus aureus en estudiantes según institución educativa

Institución educativa	n	%	IC95%
I.E 2	14	58,33	38,0-76,9
I.E 1	10	41,67	23,1-62,0
Total	24	100	16,7-33,2

Fuente: Datos del estudio. Nota: Muestras positivas confirmadas por pruebas bioquímicas (catalasa, coagulasa).

Susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* frente a ampicilina, ciprofloxacino, vancomicina, clindamicina, amoxicilina +ácido clavulánico.

En la evaluación del perfil de susceptibilidad, la vancomicina destacó como el fármaco con mayor eficacia, al no registrarse cepas resistentes. En contraste, la Ampicilina presentó la tasa de resistencia más elevada (91,67%) entre todos los fármacos evaluados.

En relación con los agentes no penicilínicos, el ciprofloxacino mostró una alta sensibilidad (83,33%), mientras que la clindamicina y la amoxicilina con ácido clavulánico exhibieron niveles moderados de resistencia y sensibilidad intermedia (66,67%) (Tabla 2).

Tabla 2

Susceptibilidad de Staphylococcus aureus a los Antimicrobianos

Susceptibilidad Antibiótica de <i>S. aureus</i>								
Antibióticos	R		I		S		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ampicilina (10 ug)	22	91,67	0	0	2	8,33	24	100
Ciprofloxacino(5ug)	1	4,17	3	12,50	20	83,33	24	100
Vancomicina (30 ug)	0	0	0	0	24	100	24	100
Clindamicina(2ug)	6	25	2	8,33	16	66,67	24	100
Amoxicilina+Ac.Clavulánico (20/10 µg)	4	16,67	4	16,67	16	66,67	24	100

DISCUSIÓN

Respecto a la susceptibilidad antimicrobiana, se encontró resistencia a ampicilina de 91,67% (IC95%: 80.0-100%), lo que es concordante con lo reportado por Gómez (2016), quienes, en un hospital de Maracaibo, Venezuela, documentaron >90% de resistencia a penicilinas simples en cepas MDR de *Staphylococcus aureus*, lo que podría estar asociada a la producción de β -lactamasas que hidrolizan el anillo β -lactámico, como describe la revisión de Baptista (2025), aunque este mecanismo no fue evaluado en el presente estudio.

Por el contrario, *S. aureus* frente a la vancomicina mostró sensibilidad del 100% (IC95%: 85.8-100%), resultado idéntico al observado por Castellano-González (2018) en pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos del Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo durante el período enero 2011-diciembre 2015. La sensibilidad de *Staphylococcus*

aureus se debería a su inhibición intacta de la síntesis de pared celular por unión al precursor D-Ala-D-Ala, mecanismo preservado según Li (2025).

En cambio, frente a ciprofloxacino mostró sensibilidad de 83.3% (IC95%: 66.4-95.3%) y resistencia de 4.17%, patrón similar al descrito por Zerpa (2016) en Venezuela, probablemente asociado a preservación del ADN girasa y topoisomerasa IV por baja presión selectiva, como reporta Villalobos (2024).

La resistencia a clindamicina (25%; IC95%: 10.7-43.7%) y amoxicilina/ácido clavulánico (16.67%; IC95%: 5.8-34.7%) es comparable con Gómez et al. (2016) (23,6% clindamicina) y Castro et al. (2018) (~15-20% combinaciones β -lactamasas). Esta resistencia podría explicarse por metilación ribosómica inducible por genes *erm* en clindamicina según Díaz (2024), y β -lactamasas de espectro extendido parcialmente inhibidas por clavulánico en combinaciones betalactámicas como detalla Silva (2025).

Estos resultados sugieren limitar penicilinas simples en infecciones comunitarias por *S. aureus* en escolares, priorizando pruebas de susceptibilidad o fluoroquinolonas en casos leves. La vancomicina se reserva para infecciones graves.

La frecuencia de portadores (24%; IC95%: 16.0-34.6%) no mostró diferencias significativas entre instituciones ($\chi^2=1.33$, $p=0.248$), posicionando a estudiantes como reservorios potenciales, facilitando la transmisión intrafamiliar e intrahospitalaria.

Limitaciones del estudio, muestra no probabilística (n=100), diseño transversal, ausencia tipificación molecular MRSA y variables sociodemográficas.

Se sugiere vigilancia prospectiva anual con hisopado nasal y faríngeo, junto con programas educativos sobre higiene de manos y uso racional de antibióticos adaptados al perfil local. Estos hallazgos subrayan la necesidad de políticas locales de administración de antimicrobianos en entornos escolares para mitigar la diseminación de *Staphylococcus aureus* resistente en el distrito de San Juan de Cutervo.

CONCLUSIONES

Se demostró que *Staphylococcus aureus* colonizo nasalmente al 24% de adolescentes secundarios en dos instituciones educativas del distrito de San Juan de Cutervo. La mayor frecuencia de aislamientos se registró en la I.E. 2 Cutervo comparada con la I.E.1.

Asimismo, la susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus*, exhiben resistencia extrema a ampicilina, sensibilidad absoluta a vancomicina y perfiles intermedios ante ciprofloxacino, clindamicina y amoxicilina-ácido clavulánico. Este patrón confirma variabilidad en la respuesta antimicrobiana de reservorios comunitarios escolares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdoli Oskouie Y, Abbasi-Asl M, Taghavi Zonouz A, Pashazadeh F, Abdoli Oskouie S, et al. Prevalence of *Staphylococcus aureus* Nasal Carriage and Methicillin-resistant *S. aureus* Among Medical Students: A Systematic Review and Meta-analysis. *Jundishapur J Microbiol.* 2021;13(11):e111125. <https://doi.org/10.5812/jjm.111125>.
- Abdullahi, S., Abdullahi, I. N., Adekola, H. A., Baamlong, N., Dangana, A., Usman, Y., Ahmad, A. E., Salisu, S., & Abdulaziz, M. M. (2025). Nasal carriage rate and multiple antimicrobial resistance indices of *Staphylococcus aureus* among healthcare students at the Ahmadu Bello University, Nigeria. *African journal of laboratory medicine*, 14(1), 2667. <https://doi.org/10.4102/ajlm.v14i1.2667>
- Alvarado-Palacios, R. J., Díaz-Peralta, J. J., & Quiñones-García, J. E. (2021). Frecuencia y susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* en portadores nasales de una comunidad universitaria. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(3), 323-328. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.143.1251>
- Baptista Faria, L. P., Horn da Cruz, M., & Teixeira, R. da S. (2025). Perfil de resistência de *Staphylococcus Aureus* aos antimicrobianos beta-lactâmicos: uma revisão bibliográfica. *Tudo é Ciência: Congresso Brasileiro De Ciências E Saberes Multidisciplinares*, (3), 1–6. <https://doi.org/10.47385/tudoeciencia.1948.2024>

- Barrios Leiva, J. C., Samudio Acevedo, M., Guillén Fretes, R. M., Fariña, N., Vega, A., Pereira Fariña, A., & Rodríguez Acosta, F. (2025). Patrones y tendencias de resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* aislados en un laboratorio privado de Paraguay entre 2020 y 2024. *Medicina Clínica y Social*, 9(1), Article e598. <https://doi.org/10.52379/mcs.v9.598>
- Castellano-González, M. J., Franquis-Rodríguez, R. M., Perozo-Mena, A. J., & Sandoval-Castellano, I. V. (2020). Susceptibilidad a meticilina y vancomicina en *Staphylococcus aureus* aislados de hemocultivos. *Kasmera*, 48(1), Article e48128122019. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3712378>
- Castro Orozco, R., Villafañe Ferrer, L., Rocha Jiménez, J. ., y Alvis Guzmán, N. . (2018). Resistencia antimicrobiana en *staphylococcus aureus* y *staphylococcus epidermidis* : tendencia temporal (2010-2016) y fenotipos de multirresistencia, Cartagena (Colombia). *Biosalud*, 17(2), 25–36. <https://doi.org/10.17151/biosa.2018.17.2.2>
- Cavaliere, S. J., Harbeck, R. J., McCarter, Y. S., Ortez, J. H., Rankin, I. D., Sautter, R. L., Sharp, S. E., y Spiegel, C. A. (2005). *Manual de Pruebas de Susceptibilidad Antimicrobiana* (M. B. Coyle, Ed.). American Society for Microbiology
- Clinical and Laboratory Standards Institute. (2025). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing* (35.^a ed., Suplemento CLSI M100).
- Díaz-Peralta, J. J., Alvarado-Palacios, R. J., & Quiñones-García, J. E. (2021). Frecuencia y susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* en portadores nasales de una comunidad universitaria. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(3), 323-328.
- Durán Vila, A., Zhurbenko, R., & Viera Oramas, D. R. (2004). Propuesta de una modificación en la formulación del medio agar manitol salado utilizado en el aislamiento de

estafilococos de importancia clínica. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 56(3), 172-177.

Forbes, B. A., Sahm, D. F., & Weissfeld, A. S. (2007). *Bailey & Scott's diagnostic microbiology* (12th ed.). Elsevier Mosby.

García, C., Pérez, G., & Pardo, L. (2021). Portación nasal de *Staphylococcus aureus* en población pediátrica sana: prevalencia y perfil de resistencia. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 92(1), e204.http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492021000101204

Gómez-Gamboa, L., Núñez-Chacín, D., Perozo-Mena, A., Bermúdez-González, J., & Marín, M. (2016). *Staphylococcus aureus* con resistencia múltiple a los antibióticos (MDR) en un Hospital de Maracaibo-Venezuela. *Kasmera*, 44(1), 53-65.

Guo, Y., Song, G., Sun, M., Wang, J., & Wang, Y. (2020). Prevalence and therapies of antibiotic-resistance in *Staphylococcus aureus*. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 10, Article 107. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.00107>

Herrero Díaz, A., López Berrio, S., Rodríguez Villavicencio, K., Paz Treto, J. L., & Cárdenas López, L. (2024). Resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* aislado en cultivos del laboratorio de Microbiología, Hospital Mártires del 9 de abril. *Columna Médica*, 3, Article e165.

Horna, G. J., Silva, M., Vizcarra, J., & Jacobs, J. (2020). Colonización nasal por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en estudiantes de una facultad de salud en Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(1), 112-117. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.371.4727>

- Izco Tormo, I., & Cía Urtiaga, A. (2023). Prevalencia de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina en estudiantes de la Escuela Sanitaria Técnico profesional de Navarra. *Analíticos*, 5, 103–109. <https://ainves.org/an52023103109>
- Koneman, E. W., Allen, S. D., Janda, W. M., Procop, G. W., Schreckenberger, P. C., & Woods, G. L. (2008). *Diagnóstico microbiológico: Texto y atlas* (6th ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Li, J., Cheng, F., Wei, X., Bai, Y., Wang, Q., Li, B., Zhou, Y., Zhai, B., Zhou, X., Wang, W., & Zhang, J. (2025). *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM): Resistencia, prevalencia y estrategias de afrontamiento. *Antibióticos*, 14(8), Article 771. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14080771>
- Linz, M. S., Mattappallil, A., Finkel, D., & Parker, D. (2023). Clinical impact of *Staphylococcus aureus* skin and soft tissue infections. *Antibiotics*, 12(3), Article 557. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12030557>
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2021). *Medical microbiology* (9th ed.). Elsevier.
- Pardo, L, Telechea, H, Martínez, Z, Perdomo, R, Pereira, B, Perini, A, Pica, M, Pires, A, Puschnegg, L, Giachetto, G y Varela, G. (2022.). *Portación nasal de Staphylococcus aureus en el personal de salud de áreas críticas de un Hospital Pediátrico durante julio-setiembre 2018*. EN: Anales de la Facultad de Medicina. 2022;9(1). 5 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/32264>
- Rasheed, N. A., & Hussein, N. R. (2020). Prevalence of nasal carriage rate and antimicrobial susceptibility testing of *Staphylococcus aureus* strains isolated from Syrian students in Kurdistan, Iraq. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health Studies*, 7(3), Article e103394. <https://doi.org/10.5812/mejrh.103394>

Silva-Caso, W., Aguilar-Luis, M. A., Mazulis, F., Sandoval, I., del Valle-Mendoza, J., & Etchecondo, I. (2020). *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin (MRSA) in Lima, Peru: Prevalence and molecular genetic characterization. *PLOS ONE*, *15*(7), e0236377. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236377>

Vásquez Requejo, J. J., Quiroz Zárate, F. A., Sánchez Mego, D. A., Pesantes Corcuera, P. E., Julca Alarcón, K. A., & Rivera Salazar, C. A. (2025). Susceptibilidad antibiótica de *Staphylococcus aureus* procedentes de quesos artesanales expendidos en mercados de Jaén. *Revista Científica Dékamu Agropec*, *6*(1), 01–06. <https://doi.org/10.55996/dekamuagropec.v6i1.259>

Villalobos, A., et al. (2024). Nueve años de tendencia en la resistencia a ciprofloxacina en *Staphylococcus aureus*. *Cadernos de Saúde Pública*, *40*(7), Article e00031723. <https://www.scielosp.org/article/csp/2024.v40n7/e00031723/>

World Health Organization. (2024). *WHO bacterial priority pathogens list, 2024: Bacterial pathogens of public health importance, to guide research, development, and strategies to prevent and control antimicrobial resistance* (1st ed.).

Zerpa, R., Briceño, A., García, J., & Rodríguez, L. (2016). *Staphylococcus aureus* con resistencia múltiple a los antibióticos en un hospital venezolano. *Revista Científica*, *26*(1), 8-16.